



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00810374.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE  
17/08/01





Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

RECEIVED

SEP 10 2001

TC 1700

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.: 00810374.9  
Demande n°:

Anmeldetag:  
Date of filing: 03/05/00 ✓  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
**Greither, Peter**  
**CH-9533 Kirchberg**  
**SWITZERLAND**

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:

**Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines flexiblen Bandes aus wenigstens zwei verschiedenen,  
bei Wärmezufuhr fliessfähigen Massen**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

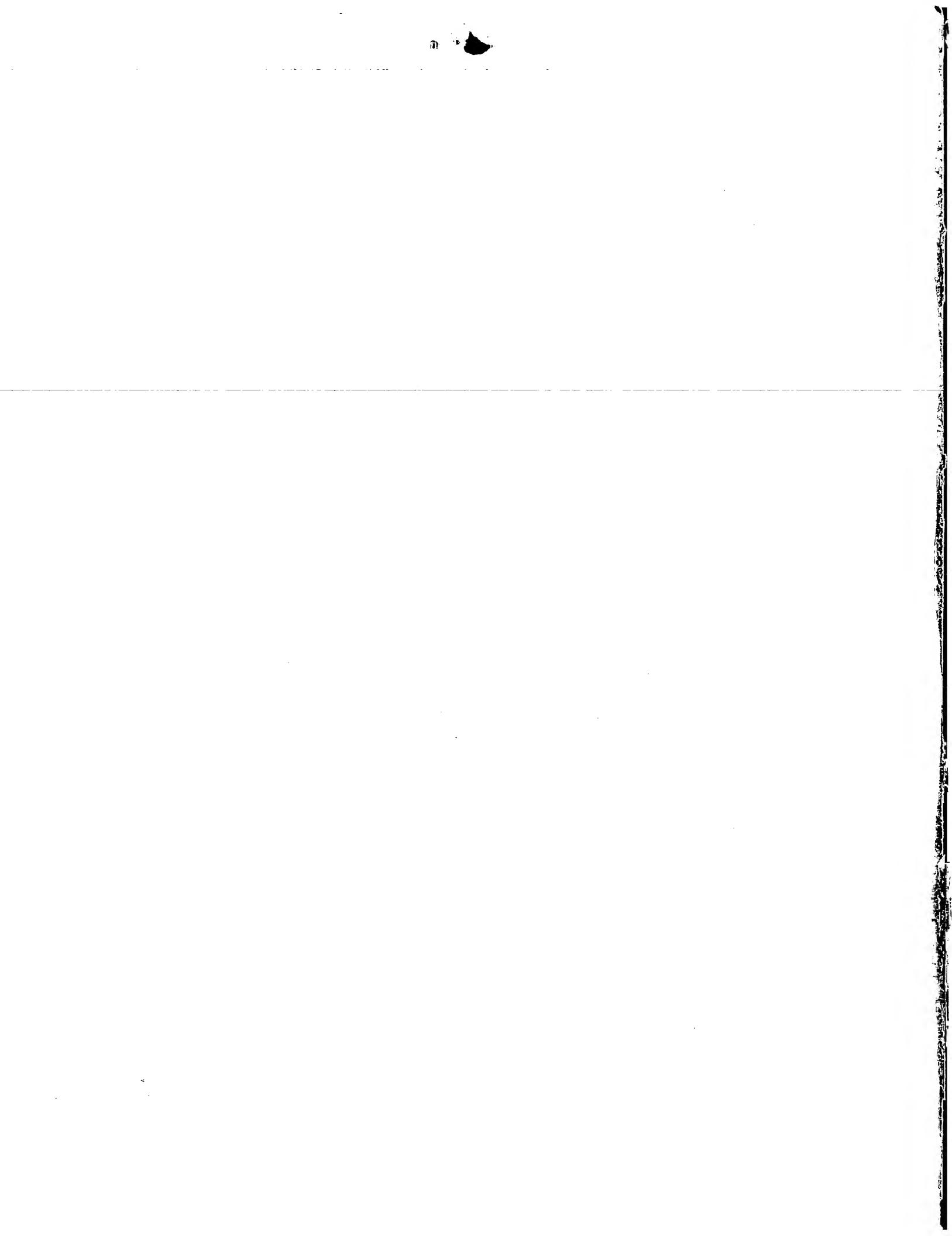
Staat:	Tag:	Aktenzeichen:
State:	Date:	File no.
Pays:	Date:	Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

**B29C47/04, B29C41/32, B29C41/26, B29C39/20, A61J3/07**

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:



## **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines flexiblen Bandes aus wenigstens zwei verschiedenen, bei Wärmezufuhr fliessfähigen Massen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines flexiblen Bandes aus wenigstens zwei verschiedenen, bei Wärmezufuhr fliessfähigen Massen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. von Anspruch 7. Die Herstellung derartiger Bänder mit Hilfe einer Bandgiessvorrichtung in einem kontinuierlichen Verfahren ist beispielsweise ein Verfahrensschritt bei der Herstellung von Weichgelatinekapseln. Durch die Verwendung unterschiedlich eingefärbter Gelatinemassen ist es dabei möglich, an der Kapselhülle ein bestimmtes Muster zu erzielen.

Durch die EP B1 653 979 (= WO 94/03316) ist ein gattungsmässig vergleichbares Verfahren bekannt geworden, bei dem die beiden unterschiedlichen Massen aus einem ersten und einem zweiten Auftragskasten ausgegossen werden. Der zweite Auftragskasten ist dabei so innerhalb des ersten Auftragskastens positioniert, dass eine äussere Oberfläche des zweiten Auftragskastens und eine innere Oberfläche des ersten Auftragskastens eine Lücke definieren, durch die die erste fliessfähige Gelatinemasse fliessen kann, so dass ein Grundgelatineband entsteht. Der zweite Auftragskasten weist wenigstens eine Öffnung auf, durch die die zweite fliessfähige Gelatinemasse auf einen Teil des Grundgelatinebandes fliessen kann, so dass das gemusterte Gelatineband entsteht. Ein Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die zweite Masse auf die Oberfläche des bereits fertig gebildeten Bandes aus der ersten Masse aufgetragen wird. Dies kann dazu führen, dass die beiden Massen kein homogenes Band bilden, weil sofort nach dem Verlassen des Giesspaltes eine Abkühlung an der Oberfläche stattfindet.

Ein weiterer Nachteil des bekannten Verfahrens besteht aber auch darin, dass die Möglichkeiten der Musterung stark eingeschränkt sind und dass praktisch nur parallel ausgerichtete Muster giessbar sind.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem mit einfachen konstruktiven Mitteln ein möglichst homogenes gemu-

sterstes Band hergestellt werden kann, wobei auch komplizierte Muster realisiert werden können. Die Vorrichtung soll in der Handhabung und Wartung möglichst einfach sein. Diese Aufgabe wird in verfahrensmässiger Hinsicht mit einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und in vorrichtungsmässiger Hinsicht mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 7 gelöst.

Beim erfindungsgemässen Verfahren werden die beiden Massen nicht aus zwei separaten und aneinander angrenzenden Giessöffnungen schichtweise aufeinander gegossen. Vielmehr wird die zweite Masse im Bereich innerhalb des Giesspaltes mit Hilfe der Einspritzdüse in den Giessstrom der ersten Masse injiziert. Dies führt einerseits dazu, dass die zweite Masse von der ersten Masse praktisch vollständig umhüllt werden kann. Das Zusammentreffen der beiden Massen findet dabei aber ausserdem an einer Stelle statt, an der noch eine verhältnismässig hohe Temperatur herrscht und an welcher der Giessstrom noch nicht mit Umgebungsluft in Berührung kommt. Dies führt zu einer homogenen Verbindung der beiden Giessströme und damit insgesamt zu einem homogenen Band, das sich anschliessend problemlos verarbeiten lässt. Gleichzeitig ermöglicht das Ausstossen der zweiten Masse mittels einer Einspritzdüse aber auch vielseitige Möglichkeiten zur Bildung unterschiedlicher Muster.

Der Ausstoss der zweiten Masse kann beispielsweise intermittierend erfolgen, so dass der ausgestossene Materialstrom zeitweise unterbrochen wird. Damit können theoretisch Bänder mit einem Punktmuster oder "Leopardenmuster" hergestellt werden.

Besonders interessante Muster lassen sich zeichnen, wenn die Einspritzdüse während des Ausstossens der zweiten Masse bewegt wird. Damit lassen sich Wellenlinien, Schlangenlinien, aber auch geschlossene Schlaufen und dergleichen zeichnen.

Besonders vorteilhaft wird bezogen auf die Längsrichtung des Giesspaltes aus mehreren Einspritzdüsen wenigstens eine zweite Masse ausgestossen, wobei die Einspritzdüsen derart gegenläufig bewegt werden, dass sich die Materialströme der zweiten Masse kreuzen. Bei einer derartigen Düsenführung können sich kreuzende Linien am Band erzeugt wer-

den. Einzige Voraussetzung ist dabei, dass die Einspritzdüsen bei der Bewegung nicht miteinander kollidieren, indem sie beispielsweise auf unterschiedlichen Ebenen oder bogenförmig aufeinander zu bewegt werden.

Es ist schliesslich auch denkbar, dass bezogen auf die Breite des Giessspaltes aus wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Einspritzdüsen wenigstens eine zweite Masse ausgestossen wird. Dies erweitert die Vielfalt der möglichen Muster noch weiter und es ist zudem möglich, in Vorschubrichtung des Bandes dauernd oder vorübergehend die Menge der zweiten Masse besser zu dosieren. Selbstverständlich könnten aber auch zwei verschiedene Massen ausgestossen werden, so dass das Muster auf der Vorderseite und auf der Rückseite des Bandes beispielsweise eine andere Farbe aufweist.

Das Verfahren wird schliesslich vorteilhaft als Bestandteil eines Kapselherstellungsverfahrens zur Herstellung gemusterter Weichkapseln aus zwei flexiblen Bändern im Rotary-Die-Verfahren eingesetzt. Es muss sich dabei nicht zwingend um Gelatine handeln. Auch andere biopolymere Massen könnten auf die gleiche Weise zu Kapseln verarbeitet werden. Das Verfahren eignet sich aber nicht nur zum Herstellen gemusterter Kapseln, sondern beispielsweise auch für andere aus einem bandförmigen Zwischenprodukt hergestellten Erzeugnisse, wie z.B. tiefgezogene Verpackungseinlagen, Beutel und vieles mehr. Der Unterschied zwischen den Massen muss sich nicht zwangsläufig auf die unterschiedliche Farbe beschränken. Es wäre durchaus auch denkbar, Massen von gleicher Farbe, jedoch mit anderen Materialeigenschaften miteinander zu kombinieren, z.B. eine Masse mit fluoreszierenden Farbpigmenten oder eine Masse mit unterschiedlichen Festigkeitseigenschaften zum Erzeugen einer Sollbruchstelle und vieles mehr. Außerdem können so viele unterschiedliche Massen in den Giessspalt ausgestossen werden, wie Einspritzdüsen vorhanden sind.

Die Öffnung der Einspritzdüse mündet innerhalb des Giessspaltes, wobei sie vorzugsweise gegenüber der Ebene des Giesspaltes etwas zurückversetzt ist.

Die bewegliche Lagerung der Einspritzdüse im Giessbehälter kann auf unterschiedliche Weise gelöst werden. Besonders vorteilhaft ist die Einspritzdüse jedoch am Ende eines Zuführrohres angeordnet, das durch eine Seitenwand des Giessbehälters geführt ist und das gelenkig an dieser gelagert ist. Auf diese Weise können auch ganze Reihen von Einspritzdüsen nebeneinander gelagert werden. Als Lagergelenk dient dabei vorzugsweise ein Kugelgelenk, so dass die Düsen auch kreisförmig geschwenkt werden können.

Die Zuführrohre sind vorteilhaft mit einem ausserhalb des Giessbehälters angeordneten Manipulator einzeln oder gruppenweise bewegbar.

Wenigstens zwei Einspritzdüsen sind vorteilhaft derart beweglich nebeneinander angeordnet, dass sie sich bezogen auf die Längsrichtung des Giesspaltes kreuzen können.

Weitere Vorteile und Einzelmerkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Verkapselungsmaschine nach dem Rotary-Die-Verfahren,

Figur 2 einen Querschnitt durch einen Giessbehälter,

Figur 3 der Giessbehälter gemäss Figur 2 in perspektivischer Darstellung,

Figur 4 eine schematische Darstellung der Bewegungsmöglichkeit von Einspritzdüsen, und

Figuren 5

bis 10 verschiedene Ausführungsbeispiele von möglichen Mustern an einem Band.

Figur 1 zeigt schematisch eine Verkapselungsmaschine 1, die nach dem seit vielen Jahren bekannten Rotary-Die-Verfahren arbeitet. Zur Technologie dieses Verfahrens wird im Üb-

rigen verwiesen auf Fahrig et al. (Herausgeber) "Die Kapsel" Stuttgart 1983. Aus hier nicht näher dargestellten Gelatinevorratsbehältern fliesst ca. 60°C warme Gelatinemasse zu den beiden Bandgiessvorrichtungen 2, 2', die sich über den Kühltrömmeln 4, 4' auf beiden Seiten der eigentlichen Verkapselungseinheit befinden. Wie nachstehend noch näher beschrieben wird, kann aus jeder Bandgiessvorrichtung ein Band 3, 3' bestehend aus einer ersten Masse 12 und einer zweiten Masse 13 auf die sich in Pfeilrichtung a drehende Kühltrömmel gegossen werden. Das Gelatineband kann dabei eine Dicke von ca. 0.5 bis 1.0 mm aufweisen. Auf der Kühltrömmel kühlt das Band ab und erhält dabei eine gummiartige, elastische Konsistenz.

Jedes Band 3, 3' wird in Pfeilrichtung b über Ölrollen 5 geführt, welche die Oberfläche mit einem Ölfilm versehen. Umlenkwalzen 6 führen die Bänder dann in den Einzugsbereich der Formwalzen 9, 9', die sich gegensinnig drehen und die die beiden Bänder zu Kapseln 10 zusammenschweissen. Das Füllgut 11 wird aus einem Füllgutbehälter 8 über den sogenannten Füllkeil 7 in den Formhohlraum eingeführt, bevor die beiden Bänder zusammengepresst werden.

Auf diese Weise lassen sich einzeln dosierte Kapseln von unterschiedlicher Form und Grösse in einem kontinuierlichen Verfahren herstellen. Es kann sich dabei um Kapseln für pharmazeutische oder diätetische Zwecke handeln. Aber auch Kapseln für technische Zwecke z.B. mit Waschmittel gefüllte Kapseln oder mit Farbstoff gefüllte Kapseln (paint balls) lassen sich auf diese Weise produzieren. Das Band muss dabei nicht zwingend online dem Verkapselungsverfahren zugeführt werden. Es wäre auch denkbar, ein Band herzustellen und aufzurollen, um es zu einem späteren Zeitpunkt zu verarbeiten. Bei der Kühlvorrichtung muss es sich nicht zwingend um eine Kühltrömmel handeln. Denkbar wäre auch das Ausgiessen auf ein gekühltes Förderband oder gar das Ausgiessen in ein Kühlbad.

Die Figuren 2 und 3 zeigen Einzelheiten einer erfindungsgemässen Bandgiessvorrichtung 2. Der Giessbehälter 14 oder die sogenannte "spreader box" besteht vorzugsweise aus einer beweglichen Justierwand 16 und einer festen Seitenwand 17. Auf diese Weise lässt

sich ein Giessspalt 15 mit der Länge L und mit einer justierbaren Breite B definieren. In Längsrichtung L des Giessspalts sind mehrere Einspritzdüsen 21, 22 nebeneinander angeordnet, wobei diese zwei Reihen bilden, die bezogen auf die Breite B des Giesspaltes bzw. auf die Vorschubrichtung des Bandes 3 hintereinander liegen. Jede Einspritzdüse ist am Ende eines Zuführrohrs 24 angeordnet, das etwas abgebogen ist und das die feste Seitenwand 17 durchdringt. Jedes Zuführrohr ist dabei in einem Kugelgelenkklager 18 separat gelagert.

Im Abstand zur festen Seitenwand 17 sind die Zuführrohre in einem Manipulator 20 gehalten und dort ebenfalls in Gelenkklagern 19 geführt. Die beiden Reihen 21 und 22 von Einspritzdüsen können dabei in separaten Manipulatoren gehalten sein, und es wäre sogar denkbar, dass jede Einspritzdüse individuell manipuliert werden kann. Wie in Figur 3 angedeutet, kann der Manipulator 20 die Zuführrohre 24 und damit die einzelnen Einspritzdüsen 21, 22 in verschiedenen Raumachsen 26 bewegen. Der Manipulator könnte dabei mit einem programmierbaren Rechner verbunden sein, der die einzelnen Bewegungsabläufe steuert.

Der Manipulator ist beispielsweise in der Lage, die Düsen 21, 22 derart gegenläufig zu bewegen, dass sie sich kreuzen. Dies ist in Figur 4 schematisch dargestellt. Die Einspritzdüsen 21, 22 führen dabei gegenläufige Schwenkbewegungen aus, wobei sich die Bahn der ausgestossenen Massen kreuzt.

Gemäss Figur 2 wird die erste Masse 12 derart in den Giessbehälter 14 gepumpt, dass das Niveau unterhalb der Gelenke 18 liegt. Die zweite Masse 13 gelangt beispielsweise über eine Dosierpumpe 23 und/oder über Dosierventile 25 in die Zuführrohre 24. Es wäre dabei auch möglich, die beiden Reihen von Einspritzdüsen 21, 22 mit unterschiedlichen Massen zu speisen bzw. jeweils zwischen zwei unterschiedlichen Massen umzuschalten.

Unmittelbar am Austritt der Einspritzdüsen 21, 22 vereinigen sich die beiden Massen 12 und 13 zu einem einzigen Giessstrom, der durch den Giessspalt 15 den Giessbehälter verlässt und als homogenes Band 3 auf die Kühltrömmel 4 gelangt.

Die Figuren 5 bis 10 zeigen lediglich beispielsweise die Vielfalt der möglichen Muster, die sich mit dem erfindungsgemässen Verfahren bzw. mit der Vorrichtung an einem Band zeichnen lassen. Neben einfachen parallelen Streifen gleicher oder unterschiedlicher Farbe gemäss Figur 5 können gemäss Figur 6 auch ineinander verschlungene Streifenmuster dargestellt werden. Figur 7 zeigt ein Muster mit durchgehenden und mit unterbrochenen Streifen. Figur 8 zeigt ein Muster mit symbolischen Schlangen, das dadurch hergestellt wird, dass zu Beginn als Schlangenkopf eine relativ grosse Menge der zweiten Masse ausgestossen wird und dass anschliessend mit reduziertem Ausstoss eine sich verkleinernde Schlangenlinie gezeichnet wird. Gemäss Figur 9 kann die zweite Masse auch nur punktförmig in das Band gezeichnet werden, wobei die Punkte auch so gesetzt werden können, dass sie sich teilweise zu einem Leopardenmuster vereinigen. Unter entsprechender Berücksichtigung der Fliessgeschwindigkeit können gemäss Figur 10 auch kreisförmige oder elliptische Muster gezeichnet werden.



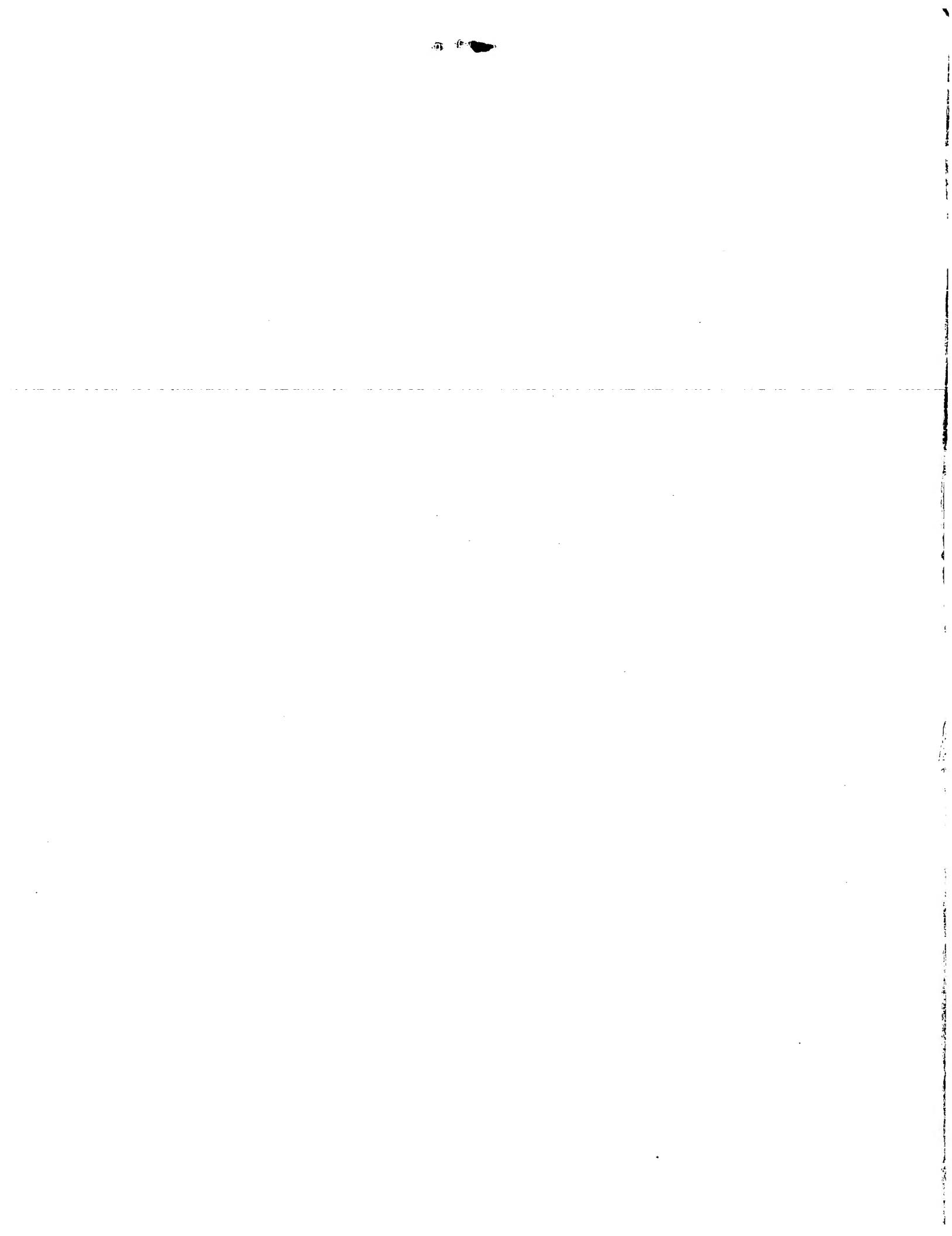
**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen eines flexiblen Bandes (3) aus wenigstens zwei verschiedenen, bei Wärmezufuhr fliessfähigen Massen (12, 13), insbesondere aus einem Biopolymer, wobei die Massen im fliessfähigen Zustand derart gemeinsam aus einer Bandgiessvorrichtung (2) als Band auf eine Kühlvorrichtung (4) ausgegossen werden, das die beiden Massen am Band ein bestimmtes Muster bilden, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine erste Masse (12) aus einem Giessspalt (15) ausgegossen wird und dass wenigstens eine zweite Masse (13) mittels wenigstens einer Einspritzdüse (21, 22) bis in einen Bereich innerhalb des Giesspaltes geführt und dort in den Giessstrom der ersten Masse ausgestossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstoss der zweiten Masse (13) intermittierend erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzdüse (21, 22) während des Ausstossens der zweiten Masse (13) bewegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf die Längsrichtung (L) des Giesspaltes (15) aus mehreren Einspritzdüsen wenigstens eine zweite Masse (13) ausgestossen wird, wobei die Einspritzdüsen derart gegenläufig bewegt werden, dass sich die Materialströme der zweiten Masse kreuzen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf die Breite (B) des Giesspaltes (15) aus wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Einspritzdüsen (21, 22) wenigstens eine zweite Masse (13) ausgestossen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, als Bestandteil eines Kapselherstellungsverfahrens zur Herstellung gemusterter Weichkapseln aus zwei flexiblen Bändern (3, 3') im Rotary-Die-Verfahren.

7. Vorrichtung zum Herstellen eines flexiblen Bandes (3) aus wenigstens zwei verschiedenen, bei Wärmezufuhr fliessfähigen Massen (12, 13), insbesondere aus einem Biopolymer, mit einem Giessbehälter (14), der wenigstens einen Giessspalt (15) zum Ausgiessen wenigstens einer ersten Masse (12) aufweist und mit einer innerhalb des Giessbehälters (14) angeordneten Zufuhrvorrichtung für wenigstens eine zweite Masse (13), wobei die beiden Massen im fliessfähigen Zustand derart gemeinsam auf eine Kühlvorrichtung (4) ausgiessbar sind, dass sie am Band ein bestimmtes Muster bilden, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhrvorrichtung für die zweite Masse (13) wenigstens eine Einspritzdüse (21, 22) ist, deren Öffnung in einem Bereich innerhalb des Giesspaltes (15) mündet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Masse (13) aus der Einspritzdüse (21, 22) mittels einer Dosievorrichtung (23) intermittierend ausstossbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzdüse (21, 22) beweglich im Giessbehälter (14) gelagert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf die Längsrichtung (L) des Giesspaltes (15) mehrere Einspritzdüsen nebeneinander im Giessbehälter (14) angeordnet sind, welche simultan oder individuell beweglich sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass bezogen auf die Breite (B) des Giesspaltes (15) wenigstens zwei Einspritzdüsen (21, 22) nebeneinander angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzdüsen (21, 22) an den Enden von Zufuhrrohren (24) angeordnet sind, wel-

che durch eine Seitenwand (17) des Giessbehälters (14) geführt sind und an dieser gelenkig gelagert sind.

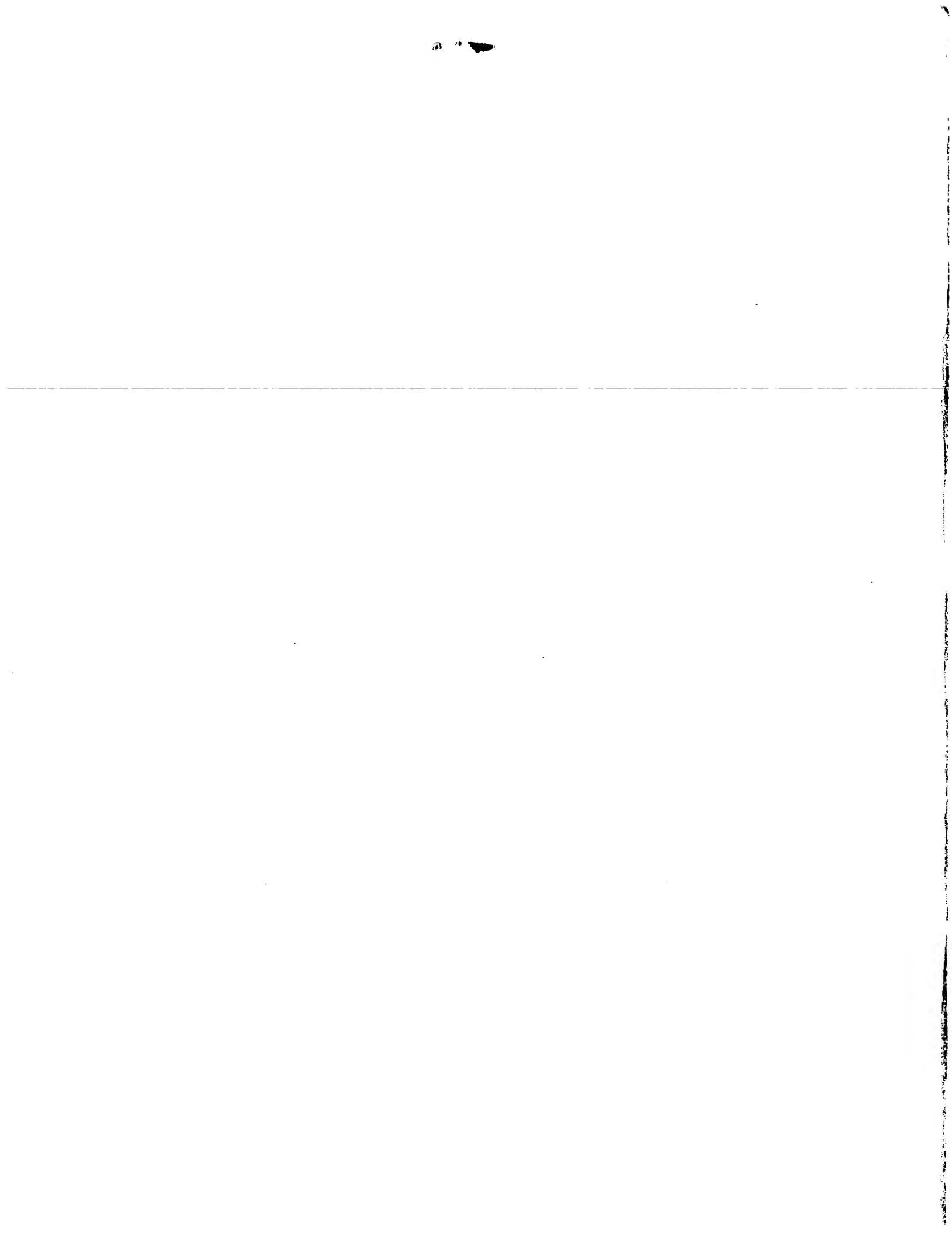
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführrohre (24) mit einem ausserhalb des Giessbehälters (14) angeordneten Manipulator (20) einzeln oder gruppenweise bewegbar sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 10 und einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Einspritzdüsen derart beweglich nebeneinander angeordnet sind, dass sie sich bezogen auf die Längsrichtung (L) des Giesspaltes (15) kreuzen können.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14 als Bestandteil einer Kapselherstellungsmaschine (1) zur Herstellung gemusterter Weichkapseln aus zwei flexiblen Bändern (3, 3') im Rotary-Die-Verfahren.



## Zusammenfassung

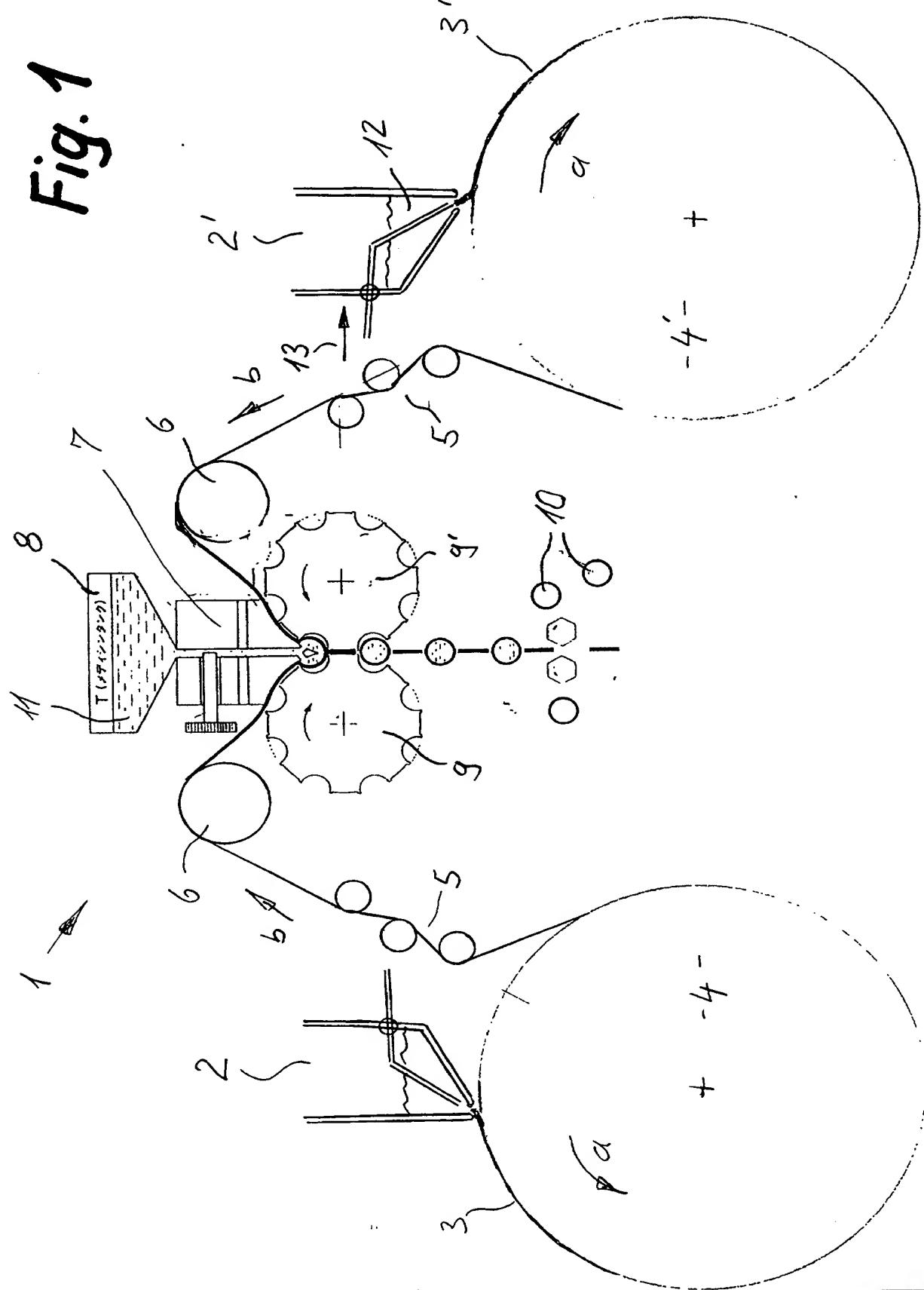
Eine Bandgiessvorrichtung (2) hat einen Giessbehälter (14), aus dem durch einen Giessspalt (15) zwei verschiedene Massen (12, 13) aus einem bei Wärmezufuhr fliessfähigen Material auf eine Kühlvorrichtung (4) als Band (3) ausgegossen werden. Die zweite Masse (13) wird dabei mittels Einspritzdüsen (21, 22) im Bereich des Giesspalts (15) in den Giessstrom der ersten Masse (12) ausgestossen. Die Einspritzdüsen sind vorzugsweise in unterschiedlichen Richtungen bewegbar.

(Figur 2)



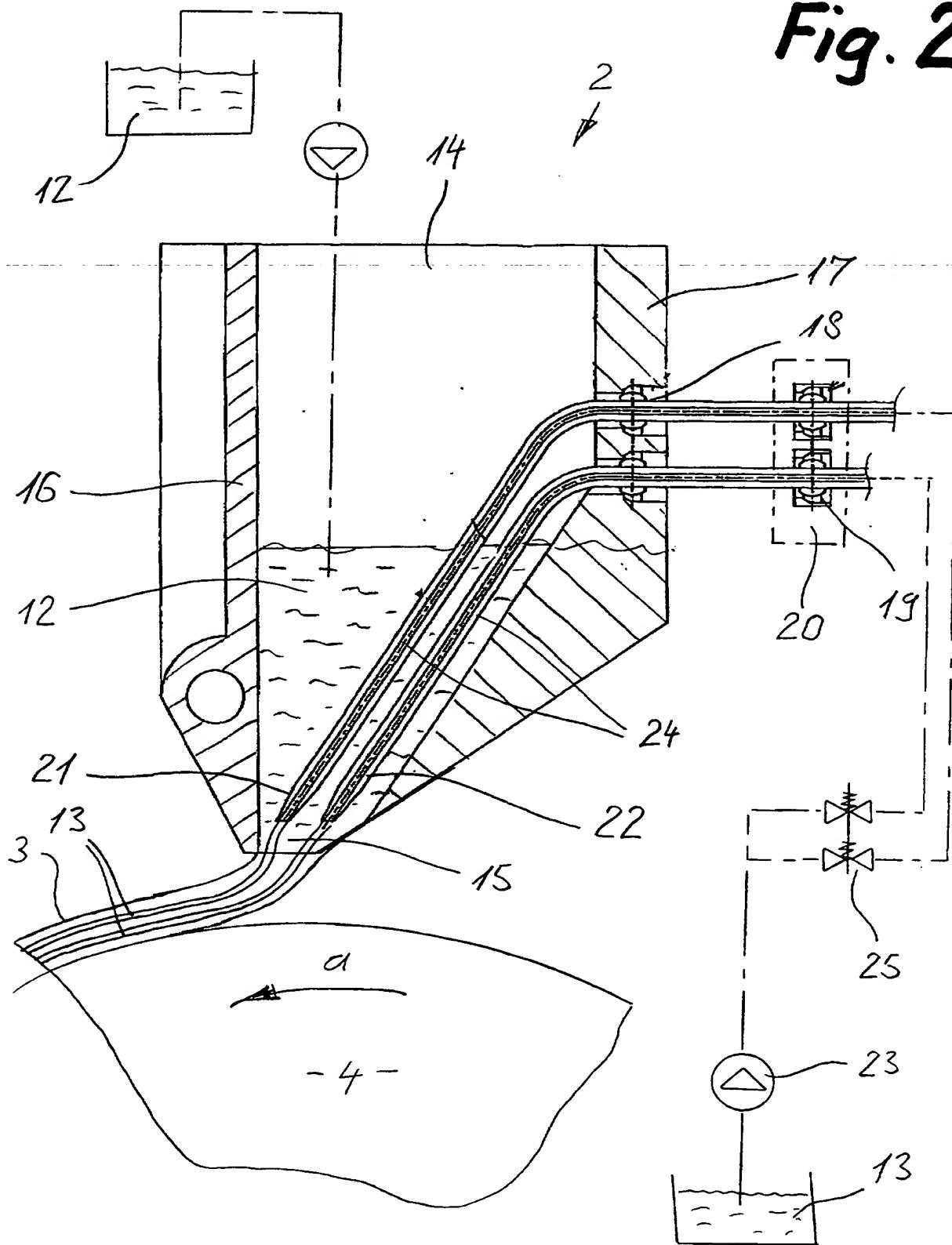
1/5

Fig. 1



2/5

*Fig. 2*



3/5

Fig. 3

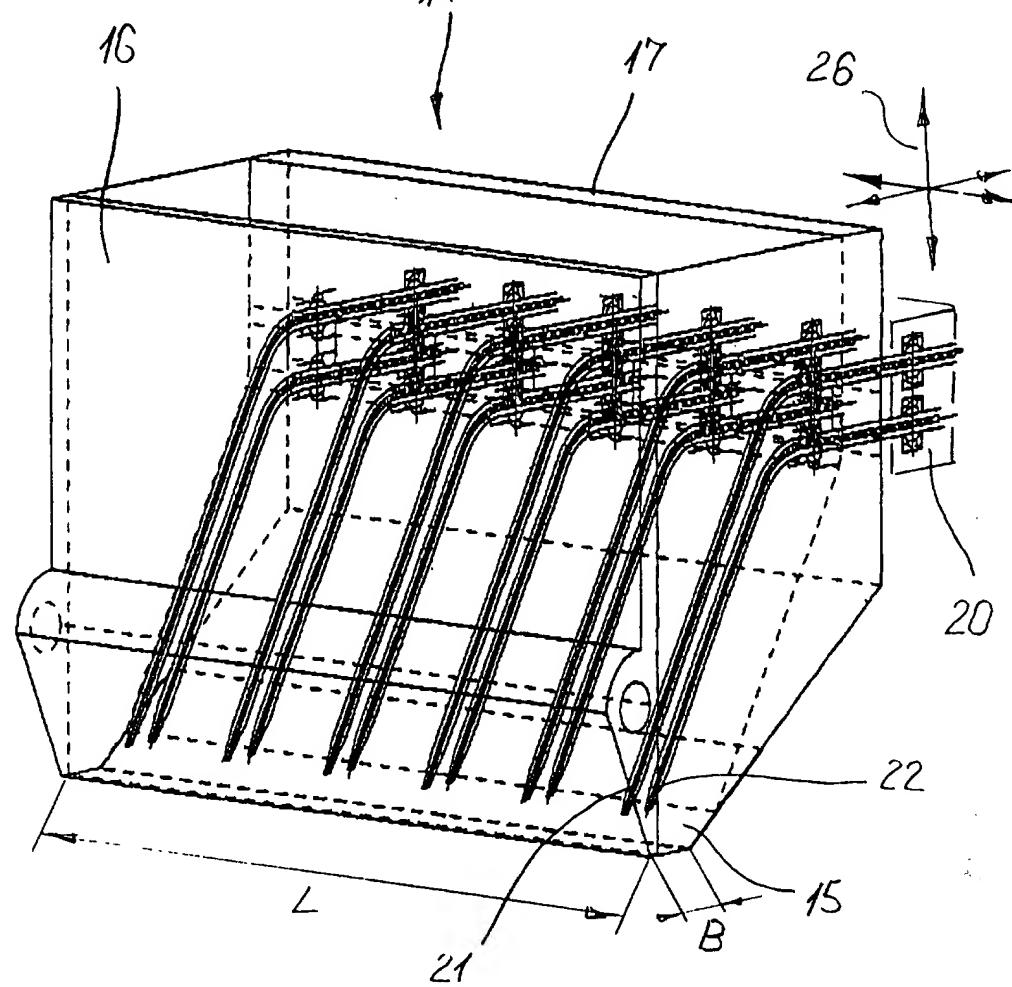
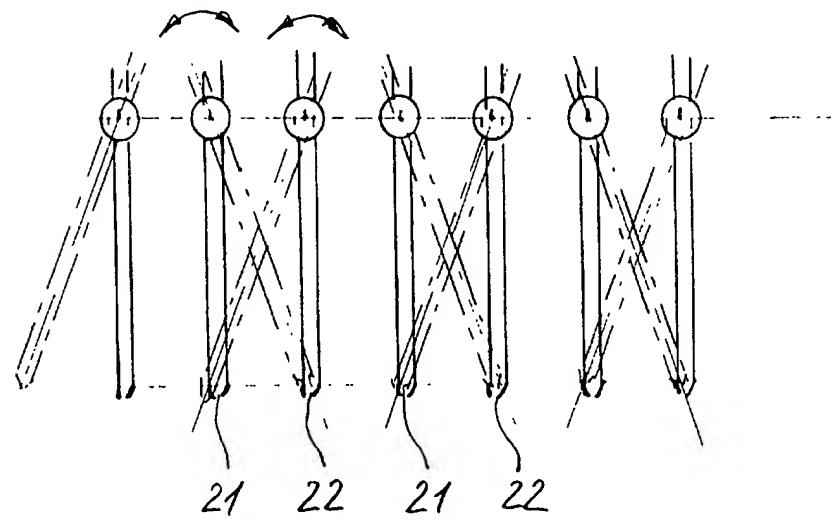


Fig. 4



4/5

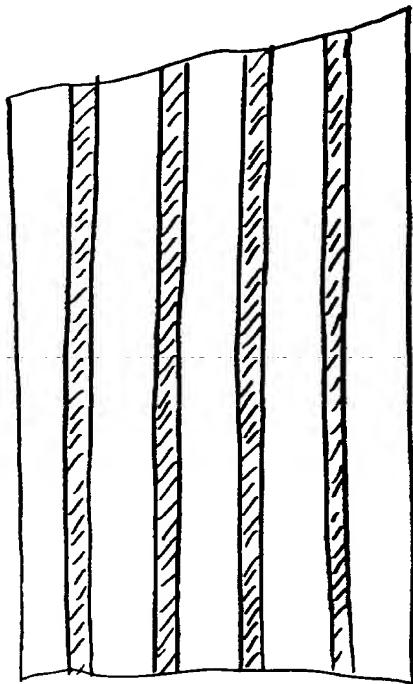


Fig. 5

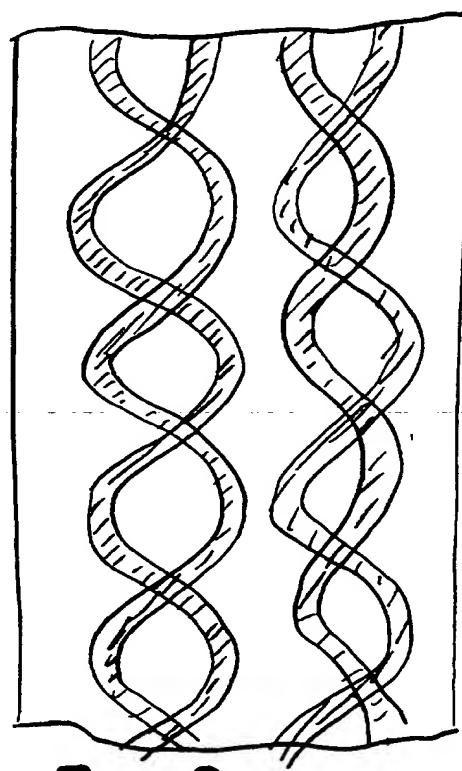


Fig. 6

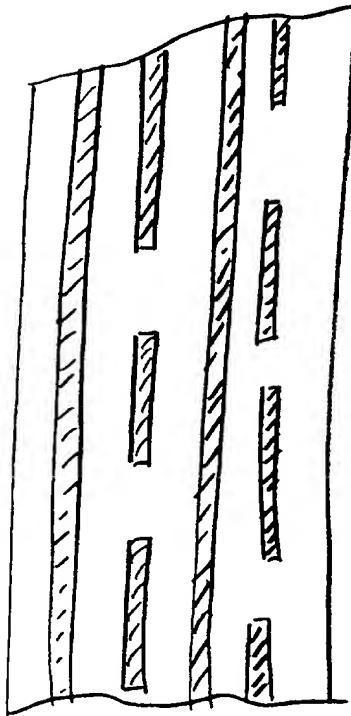


Fig. 7

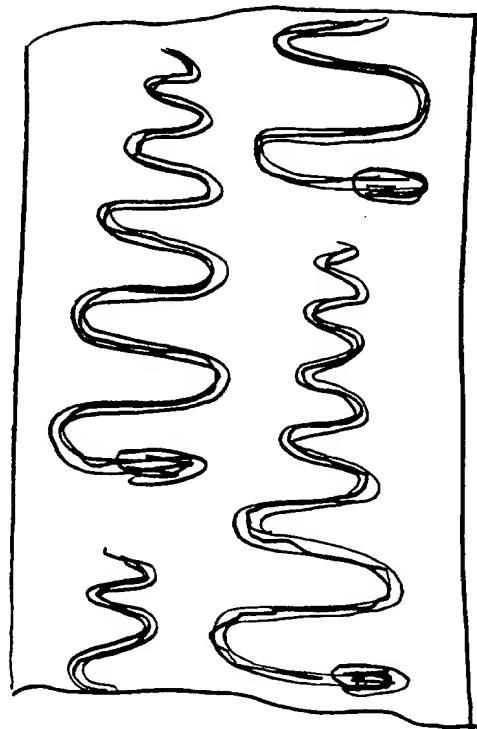


Fig. 8

5/5

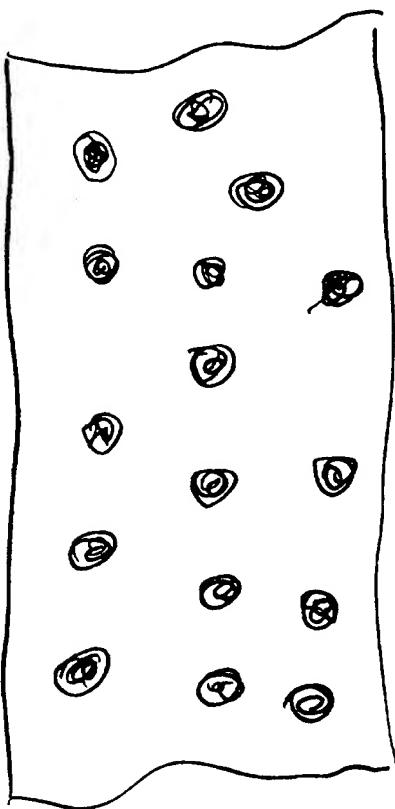


Fig. 9

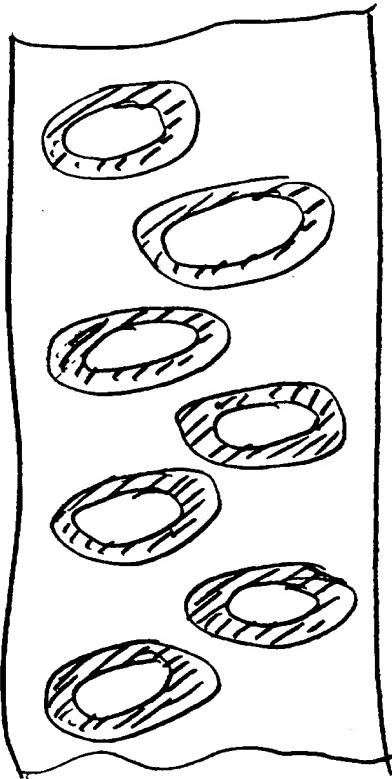


Fig. 10

